BOTANICA

RECUENTOS CROMOSOMICOS EN COMPOSITAE DE COLOMBIA

Por
Robert K. Jansen [1], Tod F. Stuessy [1],
Santiago Díaz-Piedrahíta [2]
y V. A. Funk [3]

ABSTRACT

Eighty-six chromosome counts of Compositae are reported from different provinces of Colombia. Twenty-four are first counts from the genus *Plagiocheilus* (Astereae), and from species in *Achyrocline, Aspilia, Baccharis, Calea, Eupatorium, Hieracium, Liabum, Tagetes, Verbesina, Vernonia* and *Wedelia*. Additional counts are also provided for 62 populations of taxa counted previously of which nine are new numbers. The systematic significance of certain of these counts is discussed.

Se proporciona información acerca de ochenta y seis recuentos cromosómicos de Compositae de varias regiones de Colombia.

Veinticuatro recuentos corresponden a los primeros resultados citológicos para el género *Plagiocheilus* (Astereae), y para especies de *Achyrocline, Aspilia, Baccharis, Calea, Eupatorium, Hieracium, Liabum, Tagetes, Verbesina* y *Wedelia*. Se mencionan también recuentos en sesenta y dos poblaciones de taxa investigados anteriormente, de las cuales nueve corresponden a nuevos números. Se menciona la importancia sistemática de algunos de los nuevos recuentos.

Durante una expedición realizada en 1979 para estudiar y colectar compuestas de Colombia, especialmente *Clibadium* y *Montanoa* (Heliantheae), aprovechamos para recolectar especies de toda la familia con el fin de preservar material para estudios citológicos. Hay solo dos trabajos dedicados a la citología de la familia dentro del país (Powell y King, 1969; Powell y Cuatrecasas, 1970), y algunos otros trabajos con menciones incidentales de varias especies (Turner, Bacon, Urbatsch y Simpson, 1979; Olsen, 1980). Los datos acerca del número cromosómico han sido muy útiles para entender las relaciones evolutivas dentro de los géneros de la familia (v. g., en *Melampodium*, Stuessy, 1971). El presente trabajo representa la continuación de los estudios citológicos sobre la familia en Latinoamérica hechos en el laboratorio de los autores en Ohio State University (Keil y Stuessy, 1975, 1977; Jansen y Stuessy, 1980). Los materiales y métodos son técnicas de "squash" para estudios meióticos en cabezuelas de plantas usando citocarmin y "Snow's Stain" que se describen en Keil y Stuessy (1975) y Snow (1963). Todos los testimonios se conservan en los herbarios de Ohio State University (OS) y Herbario Nacional Colombiano (COL).

---

[1] Department of Botany, The Ohio State University, Columbus, Ohio 43210, U. S. A.

[2] Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural-Universidad Nacional. Bogotá, D. E. Colombia.

[3] Department of Botany, Smithsonian Institution, Washington, DC. 20560, U. S. A.

RESULTADOS

Los 86 recuentos de cromosomas se presentan en la Tabla 1. Se informan por primera vez datos de 24 poblaciones que corresponden al género *Plagiocheilus* Arn. y a especies de *Achyrocline* Less., *Aspilia* Thou., *Baccharis* L., *Calea* L., *Eupatorium* L., *Hieracium* L., *Liabum* Adans., *Tagetes* L., *Verbesina* L., y *Wedelia* Jacq. Se presentan datos de 62 poblaciones adicionales de especies anteriormente investigadas, de los cuales nueve corresponden a nuevos números.

DISCUSION

Se restringe la discusión de la nueva información a los nuevos números de géneros o especies y a situaciones interesantes taxonómicamente. Referencias para informaciones sobre variación citológica general dentro de géneros no se dan directamente en el trabajo, por encontrarse en los índices bien conocidos de información citológica de plantas vasculares (Darlington y Wylie, 1955; Cave, 1958-65; Ornduff, 1967-69; Fedorov, 1969; Moore, 1970-77; Goldblatt, 1981). La ubicación de los géneros en las tribus de la familia coincide con las relaciones indicadas en Heywood, Harborne y Turner (1977). La secuencia de tribus dentro de las tres subfamilias sigue las ideas que presentaron recientemente Jansen y Stuessy (1980) [1]

---

[1] En ese trabajo se describió formalmente por primera vez la subfamilia Vernonioideae (Amer. J. Bot. 67: 585), y se citó la tribu Vernonieae Cass. como el tipo. Según el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, el tipo tiene que ser un género, razón por la cual en esta publicación lo validamos: Vernonioideae Turner ex Jansen & Stuessy; Typus: *Vernonia* Schreb.

Algunos de los nuevos números son idénticos a los ya conocidos en todas (o en muchas de) las otras especies del género. Se mencionan aquí sin comentarios adicionales: *Achyrocline satureiodes*, $n = 14$; *Baccharis rupicola*, $n = 9$; *Eupatorium ibaguense*, $n = 17$; *Hieracium avilae*, $n = 9$; *Tagetes caracasana*, $n = 24$; *Verbesina crassicaulis* y *V. humboldtii*, $n = 17$; y *Wedelia latifolia*, $n = 12$.

ASTEREAE. *Plagiocheilus* fue tradicionalmente ubicado en la tribu Anthemideae por Bentham (1873) y también recientemente por Heywood and Humphries (1977), pero intensivas investigaciones morfológicas realizadas por Robinson y Brettell (1973a) y Grau (1977) lo han referido a la tribu Astereae. Grau (1977) indica que (p. 535): "This former member of the Arthemideae is a very typical member of the Astereae, and should be placed in the Grangeinae, more or less between *Egletes* and *Grangea*". El número cromosómico para *Plagiocheilus*, $n = 18$, está de acuerdo con la información citológica de *Egletes* [$n = 27$; E. *viscosa* (L.) Less., Keil y Stuessy, 1977] y de *Grangea* [$n = 9$; G. *maderaspatena* (L.) Poir., Mitra, 1974; Mehra y Remanandan, 1974; Peng y Hsu, 1977]. Todo el grupo genérico tiene la base de $x = 9$ con *Plagiocheilus* al nivel tetraploide y *Egletes* al hexaploide. Esta misma base cromosómica también existe en toda la tribu Astereae (Grau, 1977).

EUPATORIEAE. Números cromosómicos haploides $n = 4$, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 24, 25, 29, 32, ca. 40, 50 y 51 se conocen dentro de *Eupatorium*. Los números nuevos de $n =$ ca. 40 en *E. amplum* y $n =$ ca. 42 en *E. popayanense* corresponden probablemente al nivel de octaploide y aumentan este nivel en el género. Se conoce desde antes el número $n =$ ca. 40 solamente en *E. odoratum* L. (Powell y King, 1969a), *E. rothrockii* ($2n =$ más de 80; Grant, 1953) y *E. tinifolium* H. B. K. (Powell y King, 1969b). *Eupatorium gracile* es conocido anteriormente con un recuento de $n = 18$ (Powell y King, 1969b) pero con la admisión de que (p. 116) "The $n = 18$ reported for *E. gracile* would represent a new base number but the apparent occurrence of an early dividing bivalent, or two univalents, leave some doubt of the count". Nuestro nuevo recuento de $n = 17$ sugiere que este es el número más común en la especie. En cambio, nuestro nuevo recuento de $n = 21$ en una población de *E. pycnocephalum (SF 5724)* es una variación en la especie en la cual generalmente $n = 10$ y 20 *(SE 5681;* Turner, Powell y King, 1962; Powell y King, 1969b; Powell y Cuatrecasas, 1970).

Mikania micrantha se conoce con $n = 17$ (Turner et al., 1979) y $n = 19$ (Powell y King, 1969b; King, Kyhos, Powell, Raven y Robinson, 1976). Nuestro recuento de $n = 18$ es el primer número dentro de esta serie cromosómica. La configuración meiótica de *M. micrantha* es difícil de interpretar, y como anotaron Powell y King (1969b, p. 116): "In one collection of *M. micrantha (King and Guevara 5790)*, meiotic configurations showed mostly

19II but in a few cells 17II and what appeared to be a quadrivalent were observed". Pero variaciones citológicas en Eupatorieae no son raras, porque hay mucha poliploidización y apomixis (Grant, 1953) en varios géneros, lo que ha permitido variaciones de números dentro de poblaciones específicas (King et al., 1976).

HELIANTHEAE. *Aspilia,* un género de unas 60 especies en Latinoamérica y Africa, tiene cuatro números cromosómicos hasta ahora conocidos: $n = 12$ o 13 *(A. purpurea* Greenm; Powell y Powell, 1978); $n = 14$ [*A. africana* (Pers.) Adans., *A. helianthoides* Oliv. & Hieron., y *A. rudis* Oliv. & Hieron; Mangenot y Mangenot, 1962; Gadella, 1972]; $n = 16$ o 17 [*A. tenella* (H. B. K.) S. F. Blake; Powell y Cuatrecasas, 1970]; y $n = 34 \pm 2$ (Turner y Lewis, 1976). Nuestro recuento de $n =$ ca. 14 para *A. quinquenervis* repite el nivel diploide del género. Solbrig, Kyhos, Powell y Raven (1972) sugieren una base de $x = 14$ para todo el género y estamos de acuerdo en parte con esta sugerencia. El número de $n = 12$ o 13 puede representar un nivel de aneuploidia declinando u otra base de una línea evolutiva separada, aunque Powell y Powell (1978) dicen (p. 160) que el recuento "is tentative". El recuento de $n = 16$ o 17II de *A. tenella* (Powell y Cuatrecasas, 1970) aparentemente documenta otra base cromosómica ($x = 17$) para el género, porque hay un recuento tetraploide ya conocido de $n = 34 \pm 2$ (Turner y Lewis, 1965). Powell y Cuatrecasas (1970) indican (p. 378), "..., but the approximate nature of our count ($n = 16$ o 17) should be emphasized because the determination was made from 'sticky' meiotic configurations". Sin embargo, creemos que el género por lo menos tiene bases cromosómicos de $x = 14$ y 17, y posiblemente también $x = 12$ o 13. Indudablemente hacen falta estudios citológicos definitivos a la vez que un buen estudio taxonómico del género, pero esto se complica por la intergradación genérica con *Wedelia,* que es otro taxon con ca. 70 especies no muy bien conocidas de zonas tropicales del mundo.

Nuestro nuevo recuento de $n = 35 + B$ de *Bidens subalternans* es un nivel nuevo para la especie. Anteriormente el taxon se conoce como $n = 24$ (Covas y Schnack, 1946). Este número nuevo probablemente es un hexaploide de la base $x = 12$, la cual es muy común dentro del género y de toda la subtribu Coreopsidinae (Stuessy, 1977). También, este mismo nivel ($n = 36$) ya se conoce por lo menos en otras cinco especies del género (Fedorov, 1969).

Calea L. tiene más de 100 especies distribuidas por América Latina y posee muchos números cromosómicos: $n = 9$, 15, 16, ca. 17, 18, 19, 24, ca. 27 y 32. Nuestro recuento de $n = 16$ es nuevo para *C. longipes.* Otras especies del género que tienen el mismo número son: *C. guatemalensis* D. Smith (Solbrig et al., 1978), *C. integrifolia* (DC.) Hemsl. y *C. scabra* (Lag.) B. L. Robinson (ambas transferidas a *Alloispermum* Willd. por Robinson, 1978; Turner, Powell y King, 1962; Robinson et al., 1981), *C. multipega* H. Krasch

(Coleman, 1968), y *C. palmeri* A. Gray (De Jong y Longpre, 1963). La importancia filética que estos números pueden tener dentro del género no se conoce hasta ahora porque no existe una revisión comprensiva de las especies de América del Sur. Robinson (1975, 1979a, b, c, 1980, 1981) y Wussow y Urbatsch (1978) han descrito varias especies nuevas y mencionado algunas relaciones, pero falta todavía un trabajo completo.

Verbesina es un género de más de 150 especies distribuidas principalmente en partes tropicales del Nuevo Mundo. Los números cromosómicos ya conocidos son $n = 14$, 16, 17, 18 y 34, siendo $n = 17$ el nivel más común. Nuestro número de $n = 34$ para *V.* cf. *barragana* y *V. pennellii* son los primeros para estas especies y son obviamente tetraploides. El nivel tetraploide en *Verbesina* no es muy común en el género presentándose solamente hasta ahora en *V. alternifolia* (L.) Britt. (Heiser y Smith, 1955; Coleman, 1968b; Solbrig et al., 1972), *V. nana* (A. Gray) Robins. & Greenm. (Watson, 1973), y *V. sororia* A. Gray (Turner y Flyr, 1966). *Verbesina alternifolia* ha sido ubicada antes en el pequeño género parecido, *Actinomeris* (Robinson y Greenman, 1899), pero la opinión más moderna de Coleman (1968b) es que cabe dentro de *Verbesina* principalmente a causa de diferencias morfológicas débiles y a la exitosa formación de un híbrido artificial entre *V. alternifolia* y *V. Aristata* (Ell.) Heller de la sección *Pterophyton* A. Gray. *Verbesina nana* y *V. sororia* están también en diferentes secciones del género: en *Ximenesia* A. Gray, y *Verbesinaria* DC., respectivamente. Evidentemente este nivel tetraploide se ha originado paralelamente en los tres diferentes grupos del género. El recuento de $n = 51$ & 11 frags. de *V. elegans* es el primer número para la especie y un nuevo nivel cromosómico (hexaploide) para el género, el cual se podría haber originado por cruzamiento entre especies diploides y tetraploides.

Nuestro recuento de $n = 22$ en *Wedelia jacquini* es un nuevo número para la especie. Anteriormente se conocía el taxon como $n = 23$ (Turner y King, 1964), con la hipótesis de que se originó evolutivamente por anfiploidia entre dos líneas de $x = 11$ y $x = 12$. Esto podría ser, pero alternativamente se podría haber originado de una base simple de $x = 11$. La única otra colección del género (de Panamá), que tiene el mismo número de $n = 22$ fue identificada solamente como *Wedelia* sp. por Turner, Powell y King (1962). Los diferentes números en el género de $n = 11$, 12, 15, ca. 20, 22, 23, 25, y 29 indican que existieron cambios del cariotipo durante el desarrollo evolutivo del género.

SENECIONEAE. El recuento anterior de *Senecio semidentatus* fue $n =$ ca. 40 (Powell y Cuatrecasas, 1975) de una colección de Venezuela (Mérida). Nuestro material de Colombia (Departamento del Valle) tiene un nuevo número cromosómico de $n = 49$-50. Este nivel (probablemente decaploide) aunque no es muy común en el género (en la mayor parte de las especies

$n = 20$), se conoce en algunas especies (v. g., *S. glaucophyllus* Cheesem., Ornduff, 1960).

VERNONIEAE. El recuento de $n = 10$ para *Liabum sagittatum* parece el primer número de la especie, pero $n = 10$ se conoce también en *L. megacephalum* Sch. Bip. (Powell y King, 1969b) la cual ha sido sinonimizada por Robinson (1978b). Robinson y Brettell (1973b, 1974) dividen este género natural en por lo menos nueve géneros pequeños y *L. sagittatum* se ubica en *Munnozia* R. & P. como *M. senecionidis* Benth. Como no existe una revisión detallada del género, preferimos mantener las especies del género reunidas en un solo grupo evolutivo.

Vernonia Schreb. es un gran género con 1.000 especies principalmente de las zonas tropicales del mundo. Los números cromosómicos en el género son $n = 8$, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 20, 26-30, 33-39, 51, y 68 (Jones, 1977). Nuestro recuento nuevo de $n = 16$ para *V. brachiata* es un nivel raro en el género presente solamente en otras cuatro especies del Nuevo Mundo (Jones, 1977). Estas se encuentran solamente en subsecciones de la Sect. *Lepidaploa* Cass. conocidas como "Scorpioideae" colectivamente y que forman un contraste con las "Paniculatae" de la misma sección (Jones, 1970). *Vernonia brachiata* se ubica también en las "Scorpioideae" (Gleason, 1906) y coincide citológicamente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos mucho a INDERENA por habernos dado permiso para colectar y trabajar en Colombia; al Dr. Polidoro Pinto, Director del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural y al Dr. Luis Eduardo Mora, Jefe de la Sección de Botánica-Herbario Nacional Colombiano, quienes facilitaron mucho nuestras investigaciones; a la NSF por el subsidio (DEB-75-20819) a TFS, lo que hizo posible el trabajo de campo y los viajes de Columbus a Bogotá; a Patricia Pacheco por haber criticado el manuscrito final; y a José Cuatrecasas y Harold Robinson por la identificación de algunas especies.

LITERATURA CITADA

BENTHAM, G. 1873. Notes on the classification, history, and geographical distribution of Compositae. Bot. J. Linn. Soc., **13:** 335-577.

CAVE, M. (ed.). 1958-65. Index to Plant Chromosome Numbers, 1956-64 & Suppl. Univ. North Carolina Press; Chapel Hill.

COLEMAN, R. 1968-a. Chromosome numbers in some Brazilian Compositae. Rhodora, **70:** 228-240.

— . 1968-b. A cytotaxonomic study in *Verbesina* (Compositae). Rhodora, **70:** 95-102.

Covas, G., y B. Schnack. 1946. Número de cromosomas en Antofitas de la región de Cuyo (República Argentina). Rev. Argent. Agron., **13:** 153-166.

Darlington, C. D., y A. P. Wylie. 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plants, ed. 2. George Allen and Unwin, Ltd., London.

De Jong, D. C. D., y E. K. Longpre. 1963. Chromosome studies in Mexican Compositae. Rhodora, **65:** 225-240.

Fedorov, A. A. (ed.). 1969. Khromosomnye Chisla Tavetkovykh Rasteny (Chromosome Numbers of Flowering Plants). Acad. Sci. U. S. S. R., Leningrad.

Gadella, T. W. J. 1972. Cytological studies on some flowering plants collected in Africa. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., **42:** 393-402.

Gleason, H. A. 1906. A revision of the North American Vernonieae. Bull. N. Y. Bot. Gard., **4:** 144-243.

Goldblatt, P. 1981. Index to Plant Chromosome Numbers 1975-1978. Missouri Bot. Gard., St. Louis.

Grant, W. F. 1953. A cytotaxonomic study in the genus *Eupatorium*. Amer. J. Bot., **40:** 729-742.

Grau, J. 1977. Astereae systematic review, pp. 539-565. *En,* V. H. Heywood, J. B. Harborne, y B. L. Turner (eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press; London.

Heiser, C. B., y D. M. Smith. 1955. New chromosome numbers in *Helianthus* and related genera (Compositae). Proc. Indiana Acad. Sci., **64:** 250-253.

Heywood, V. H., J. B. Harborne, y B. L. Turner (eds.). 1977. The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press; London.

— , y C. J. Humphries. 1977. Anthemideae systematic review, pp. 851-898. *En* V. H. Heywood, J. B. Harborne, y B. L. Turner (eds.). The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press; London.

Jansen, R. K., y T. F. Stuessy. 1980. Chromosome counts of Compositae from Latin America. Amer. J. Bot., **67:** 585-594.

Jones, S. B., Jr. 1970. Chromosome numbers in Compositae. Bull. Torr. Bot. Club **97:** 168-171.

— . 1977. Vernonieae systematic review, pp. 503-521. *En,* V. H. Heywood, J. B. Harborne, y B. L. Turner (eds.). The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press; London.

Keil, D. J., y T. F. Stuessy. 1975. Chromosome counts of Compositae from the United States, Mexico, and Guatemala. Rhodora, **77:** 171-195.

— , y — . 1977. Chromosome counts of Compositae from Mexico and the United States. Amer. J. Bot. **64:** 791-798.

KING, R. M., D. W. KYHOS, A. M. POWELL, P. H. RAVEN, y H. ROBINSON. 1976. Chromosome numbers in Compositae, XIII. Eupatorieae. Ann. Missouri Bot. Gard., **63:** 862-888.

MANGENOT, S., y G. MANGENOT. 1962. Enquête sur les nombres chromosomiques dans une collection d'espècies tropicales. Rev. Cytol. Biol. Veg., **25:** 411-447.

MEHRA, P. M., y R. REMANANDAN. 1974. Cytological investigations on the Indian Compositae. II. Astereae, Heliantheae, Helenieae, and Anthemideae. Caryologia, **27:** 255-289.

MITRA, J. 1947. A contribution to the embryology of some Compositae. J. Indian Bot. Soc., **26:** 105-123.

MOORE, R. J. (ed.). 1970-77. Index to plant chromosome numbers for 1968-74. Regnum Veg., **68:** 1-115; **77:** 1-112; **84:** 1-134; **91:** 1-108; **96:** 1-257.

OLSEN, J. 1980. *En,* IOPB chromosome number reports LXVII. Taxon, **29:** 366-367.

ORNUFF, R. 1969. An interpretation of the *Senecio latus* complex in New Zealand. Trans. Roy. Soc. N. Z., **88:** 63-77.

— . (ed.). 1967-69. Index to plant chromosome numbers for 1965-67. Regnum Veg., **50:** 1-128; **55:** 1-126; **59:** 1-129.

PENG, C. I., y C. C. Hsu. 1977. *En* IOPB chromosome number reports LVIII. Taxon, **26:** 563.

POWELL, A. M., y J. CUATRECASAS. 1970. Chromosome numbers in Compositae: Colombian and Venezuelan species. Ann. Missouri Bot. Gard., **57:** 374-379.

— , y — . 1975. *En* IOPB chromosome number reports L. Taxon, **24:** 675-676.

— , y R. M. KING. 1969-a. Chromosome number in the Compositae: West Indian species. Sida, **3:** 319-320.

— , y — . 1969-b. Chromosome numbers in the Compositae Colombian species. Amer. J. Bot., **56:** 116-121.

— , y S. A. POWELL. 1978. Chromosome numbers in Asteraceae, Madroño, **25:** 160-169.

ROBINSON, B. L., y J. M. Greenman. 1899. Synopsis of the genus *Verbesina,* with an analytical key to the species. Proc. Amer. Acad. Arts. **34:** 534-566.

ROBINSON, H. 1975. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). VI. Addition to the genus, *Calea.* Phytologia, **32:** 426-431.

— . 1978-a. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). Restoration of the genus *Alloispermum.* Phytologia, **38:** 411-412.

— . 1978-b. Compositae-Liabeae, pp. 1-62. *En,* G. Harling y B. Sparre (eds.), Flora of Ecuador, No. 8, Dept. Syst. Bot., Univ. Goteborg, & Sec. Bot. Riksm., Stockholm.

— . 1979-a. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XIX. Four new species of *Calea* from Brasil. Phytologia, **44:** 270-279.

— . 1979-b. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXI. Additions to *Alloispermum, Galinsoga* and *Tridax*. Phytologia, **44:** 425-435.

— . 1979-c. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXII. Two new species of *Calea* from Brasil. Phytologia, **44:** 436-441.

— . 1980. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXVII. A new species of *Calea* from Brasil. Phytologia, **47:** 261-264.

— . 1981. A revision of the tribal and subtribal and limits of the Heliantheae (Asteraceae). Smithson. Contrib. Bot. **51:** 1-102.

— , y R. D. BRETTELL. 1973-a. Tribal revisions in the Asteraceae X. The relationship of *Plagiocheilus*. Phytologia, **26:** 159-162.

— , y — . 1973-b. Tribal revisions in the Asteraceae. III. A new subtribe, Liabeae. Phytologia, **25:** 404-407.

— , y — . 1974. Studies in the Liabeae (Asteraceae). II. Preliminary survey of the genera. Phytologia, **28:** 43-63.

— , A. M. POWELL, R. M. KING, y J. F. WEEDIN. 1981. Chromosome numbers in Compositae. XII: Heliantheae. Smithson. Contrib. Bot., **52:** 1-28.

SNOW, R. 1963. Alcoholic hydrochloric aci-carmine as a stain for chromosomes in squash preparations. Stain Tech, **38:** 9-13.

SOLBRIG, O. T., D. W. KYHOS, M. POWELL, y P. H. RAVEN. 1972. Chromosome numbers in Compositae. VIII: Heliantheae. Amer. J. Bot., **59:** 869-878.

STUESSY, T. F. 1971. Chromosome numbers and phylogeny in *Melampodium* (Compositae). Amer. J. Bot., **58:** 732-736.

— . 1977. Heliantheae systematic review, pp. 621-671. *En,* V. H. Heywood, J. B. Harborne, y B. L. Turner (eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press; London.

TURNER, B. L., J. BACON, L. URBATSCH, y B. SIMPSON. 1979. Chromosome numbers in South American Compositae. Amer. J. Bot., **66:** 173-178.

— , y D. FLYR. 1966. Chromosome numbers in the Compositae. X. North American species. Amer. J. Bot., **53:** 24-33.

— , y R. M. KING. 1964. Chromosome numbers in the Compositae. VIII. Mexican and Central American species. Southwest. Nat., **9:** 27-39.

— , y W. H. LEWIS. 1965. Chromosome numbers in the Compositae. IX. African species. J. S. Afr. Bot., **31:** 207-217.

— , M. POWELL, y R. M. KING. 1962. Chromosome numbers in the Compositae. VI. Additional Mexican and Guatemalan species. Rhodora, **64:** 251-271.

WATSON, T. J., Jr. 1973. Chromosome numbers in Compositae from the southwestern United States. Southwest. Nat., **18:** 117-124.

WUSSOW, J. R., y L. E. URBATSCH. 1978. A taxonomic study of the *Calea orizabaensis* complex and its bearing on the nomenclature of *Verbesina standleyi* (Asteraceae). Brittonia, **30:** 477-482.

NUMEROS DE CROMOSOMAS DE COMPOSITAE DE COLOMBIA

Taxon	*Número haploide*	*Localidad y testimonio*
ASTEROIDEAE		
ANTHEMIDEAE		
Cotula coronopifolia L.	10	CUNDINAMARCA: ca. 7 km N of Zipaquirá, *SDF 5549*[a]
ASTEREAE		
* *Baccharis rupicola* H. B. K.	9	SANTANDER: ca. 11 km NE of Berlín, *SF 5608*[b]
Conyza bonariensis (L.) Cronq.	27	ANTIOQUIA: 3 km SE of Santa Elena, *SF 5712*. CUNDINAMARCA: just SW of El Santo, *SF 5536*. PUTUMAYO: 11 km E of Sibundoy, *SF 5779*.
Conyza cf. *bonariensis* (L.) Cronq.	26 ± 1	CUNDINAMARCA: 9 km E of Pacho, *SDF* 5558.
Conyza trihecatactis (S. F. Blake) Cuatr.	27	CUNDINAMARCA: 9 km E of Pacho, *SDF 5563*. NORTE DE SANTANDER: 7 km E of Pamplona, *SF 5620*.
Noticastrum marginatum (H. B. K.) Cuatr.	9	CUNDINAMARCA: ca. 22 km N of Zipaquirá, *SDF 5554*.
** *Plagiocheilus solivaeformis* DC.	18	CUNDINAMARCA: ca. 6 km N of Zipaquirá, *SDF 5545*.
EUPATORIEAE		
Ageratum conyzoides L.	20	CUNDINAMARCA: 25 km NE of Fusagasugá, *SF 5505*. VALLE: 5 km W of Queremal, *SF 5739*.
Ageratum cf. *conyzoides* L.	20	CUNDINAMARCA: 25 km NE of Fusagasugá, *SF 5504*.
Eupatorium [*Critoniella*] *acuminatum* H. B. K.	10	CUNDINAMARCA: 5 km SE of Sasaima, *SF 5658*.

---

[a] SDF = *Stuessy, Díaz* & *Funk;* [b] SF = *Stuessy* & *Funk*.

Primer resultado citológico para el ** género, * especies; + nuevo número para el taxon.

(Continuación)

Taxon	*Número haploide*	*Localidad y testimonio*
* *Eupatorium* [*Ageratina*] *amplum* Benth.	ca. 40	CUNDINAMARCA: just SW of El Salto, *SF 5527.*
+ *Eupatorium* [*Ageratina*] *gracile* H. B. K.	17	NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5764.*
* *Eupatorium* [*Ageratina*] *ibaguense* Sch. Bip.	17	TOLIMA: 35 km W of Padua, *SF 5686.*
Eupatorium [*Austroeupatorium*] *inulaefolium* H. B. K.	10	CALDAS: 4 km SW of Riosucio, *SF 5716.*
Eupatorium [*Polyanthina*] cf. *nemorosum* Klatt	10	SANTANDER: 15 km NE of Bucaramanga, *SF 5605.*
* *Eupatorium* [*Ageratina*] *popayanense* Hieron.	ca. 42	ANTIOQUIA: 3 km SE of Santa Elena, *SF 5710.*
Eupatorium [*Fleischmannia*] *pycnocephalum* Less.	20	TOLIMA: 25 km W of Padua, *SF 5681.*
+ *Eupatorium* [*Fleischmannia*] *pycnocephalum* Less.	21	VALLE: 42 km W of Buga, *SF 5724.*
+ *Mikania micrantha* H. B. K.	18	CALDAS: 19 km N of Aranzazu, *SF 5702.* CUNDINAMARCA: 18 km NE of Fusagasugá, *SF 5516.*
Stevia elatior H. B. K.	33	NORTE DE SANTANDER: 7 km SE of Pamplona, *SF 5621.*
HELIANTHEAE		
Acanthospermum australe (Loefl.) Ktze.	11	META: 18 km E of Villavicencio, *SF 5651.*
Ambrosia cumanensis H. B. K.	18	CUNDINAMARCA: 25 km NE of Fusagasugá, *SF 5502.*
* *Aspilia quinquenervis* S. F. Blake	ca. 14	VALLE: 5 km W of Queremal, *SF 5741.*
Bidens andicola H. B. K.	12	NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5757.*
		SANTANDER: ca. 11 km NE of Berlín, *SF 5613.*
Bidens rubifolia H. B. K.	24	CUNDINAMARCA: Distrito Especial, Cerro de Suba, *SDF 5539.* CUNDINAMARCA: 19 km of jct rds Zipaquirá, Ubaté and Neusa, *SDF 5541.*

(Continuación)

Taxon	*Número haploide*	*Localidad y testimonio*
+ *Bidens subalternans* DC.	35 + B	META: 20 km N of Villavicencio, *SF 5655*.
Bidens triplinervia H. B. K.	12	CUNDINAMARCA: ca. 22 km N of Zipaquirá, *SDF 5550*.
Bidens triplinervia H. B. K. var. *macrantha* (Wedd.) Sherff	12	CALDAS: 37 km E of Manizales, *SF 5696*.
Calea caracasana (H. B. K.) Ktze.	24	CUNDINAMARCA: Distrito Especial, Cerro de Suba, *SDF 5540;* 5 km E of Pacho, *SDF 5569*. TOLIMA: 22 km W of Padua, *SF 5679*.
Calea glomerata Klatt	19	CUNDINAMARCA: 18 km NE of Fusagasugá, *SF 5515*.
* *Calea longipes* S. F. Blake	16	BOYACA: 9 km S of Arcabuco, *SF 5583*.
Jaegeria hirta (Lag.) Less.	18	NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5762*.
Melampodium divaricatum (Rich in Pers.) DC.	12	TOLIMA: 4 km W of Mariquita, *SF 5669*.
Melampodium paniculatum Gardn.	27	CUNDINAMARCA: 3 km NE of Fusagasugá, *SF 5512*.
Polymnia pyramidalis Triana	29	CUNDINAMARCA: ca. 7 km N of Zipaquirá, *SF 5735*.
Schistocarpha eupatorioides (Fenzl.) Ktze.	8	SANTANDER: 18 km NW of Tunja, *SF 5632*. VALLE: 1 km W of Queremal, *SF 5735*.
Schistocarpha paniculata Klatt	8	CUNDINAMARCA: 18 km NW of Villeta, *SF 5667*.
Schistocarpha sinforosi Cuatr.	8	TOLIMA: 22 km W of Padua, *SF 5678*.
Sigesbeckia agrestis Poepp. & Endl.	15	BOYACA: 9 km S of Arcabuco, *SF 5585*.
Sigesbeckia jorullensis H. B. K.	15	SANTANDER: 26 km SW of Berlín, *SF 5629*.
Synedrella nodiflora Gaertn.	20	CUNDINAMARCA: ca. 9 km E of Pandi, *SF 5522*.
Unxia camphorata L. f.	16	META: 8 km S of Villavicencio, *SF 5647;* 12 km S of Villavicencio, *SF 5648*.

(Continuación)

Taxon	*Número haploide*	*Localidad y testimonio*
Vasquezia anemonifolia (H. B. K.) S. F. Blake	19	CUNDINAMARCA: ca. 6 km N of Zipaquirá, *SDF 5546;* 9 km E of Pacho, *SF 5560.*
* *Verbesina* cf. *barragana* Cuatr.	34	NARIÑO: ca. 3 km E of Encano, *SF 5769.*
* *Verbesina crassicaulis* S. F. Blake	17	VALLE: 16 km S of Dagua, *SF 5731.*
* *Verbesina elegans* H. B. K.	51 + 11 frags.	BOYACA: 9 km S of Arcabuco, *SF 5584.*
* *Verbesina humboldtii* Spreng.	17	CUNDINAMARCA: just SW of El Salto, *SF 5530.*
* *Verbesina pennellii* S. F. Blake	34	CUNDINAMARCA: 8 km E of Pacho, *SDF 5566.* 11 km NW of Villeta, *SF 5660.*
+ *Wedelia jacquini* Rich.	22	VALLE: 16 km S of Dagua, *SF 5730.*
+ *Wedelia* cf. *jacquini* Rich.	22	CUNDINAMARCA: 3 km NE of Fusagasugá, *SF 5513.*
* *Wedelia latifolia* DC. var.	12 + 3 frags.	NARIÑO: 50 km N of Chachagüí, *SF 5750;* 6 km N of Chachagüí, *SF 5753.*
INULEAE		
* *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.	14	CUNDINAMARCA: 9 km E of Pacho, *SDF 5559;* just SW of El Salto, *SF 5538.*
Gnaphalium americanum Mill.	14	CUNDINAMARCA: 25 km NE of Fusagasugá, *SF 5503.*
Gnaphalium elegans H. B. K.	14	CUNDINAMARCA: just SW of El Salto, *SF 5537.*
SENECIONEAE		
Senecio [*Pentacalia*] *andicola* Turcz.	20	PUTUMAYO: 21 km SE of Encano, *SF 5771.*
Senecio [*Pentacalia*] *ledifolius* DC.	20	NORTE DE SANTANDER: 7 km SE of Pamplona, *SF 5618.*
+ *Senecio semidentatus* Klatt	49-50	VALLE: 6 km W of La Treinta, *SF 5733.*
Senecio [*Pentacalia*] *vaccinioides* (H. B. K.) Sch. Bip.	20	PUTUMAYO: 22 km E of Encano, *SF 5773.*

(Continuación)

Taxon	*Número haploide*	*Localidad y testimonio*
TAGETEAE		
* *Tagetes caracasana* H. B. K. ex Willd.	24	CUNDINAMARCA: 4 km E of Pacho, *SDF 5572.*
LACTUCOIDEAE		
LACTUCEAE		
Erechtites valerianifolia (Wulff.) DC.	20	CUNDINAMARCA: 18 km NW of Villeta, *SF 5665.*
* *Hieracium avilae* Zahn	9	CUNDINAMARCA: 19 km NW of jct rds Zipaquirá-Ubaté and Neusa, *SDF 5542;* ca. 22 km N of Zipaquirá, *SDF 5553.* TOLIMA: 35 km W of Padua, *SF 5690.*
Hypochaeris radicata L.	4	CUNDINAMARCA: ca. 22 km N of Zipaquirá, *SDF 5552.* NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5765.*
VERNONOIDEAE		
VERNONIEAE		
+ *Liabum* [*Munnozia*] *jussieui* (Cass.) Cass.	12	NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5761.*
* *Liabum* [*Munnozia*] *sagittatum* Sch. Bip.	10	CUNDINAMARCA: just SW of El Salto, *SF 5531* (+ B); NARIÑO: 21 km W of Pasto, *SF 5760.*
Liabum [*Oligactis*] *volubile* (H. B. K.) Cass.	ca. 18	CUNDINAMARCA: 25 km NE of Fusagasugá, *SF 5507.*
Liabum [*Erato*] *vulcanicum* Klatt	9	PUTUMAYO: 11 km E of Sibundoy, *SF 5781.*
* *Vernonia brachiata* Benth.	16	CUNDINAMARCA: 10 km S of Arbeláez, *SF 5518.*